

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-272071

(43)Date of publication of application : 09.11.1988

(51)Int.Cl. H01L 27/14
H04N 1/028
H04N 5/335

(21)Application number : 62-106586

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 30.04.1987

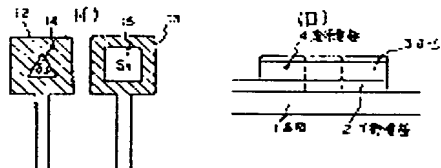
(72)Inventor : KASHIMURA HIROTSUGU

(54) IMAGE SENSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an image sensor which has sensitivity correctable with no change in line widths and in sensor areas and does not need a change in a manufacturing process and is applicable to a high density image sensor, by changing areas of non sensor parts in accordance with line capacities so as to make light-receiving part areas different between respective sensors.

CONSTITUTION: An image sensor is composed of a plurality of sensors 12, 13 which have sensor light-receiving parts provided with non-sensor parts 14, 15, and areas of the non-sensor parts 14, 15 are changed in accordance with line capacities so as to make light-receiving part areas different between the respective sensors 12, 13. For example, non-sensor parts are formed respectively on a plurality of the sensor light-receiving parts which are formed by locating a lower electrode 2 made of Cr, a photoconductor layer 3, and an upper transparent electrode 4 made of ITO on a sensor substrate 1. For example, the non-sensor part 14 of the first sensor 12 is shaped into a triangle of its area S3, and the non-sensor part 15 of the second sensor 13 is shaped into a square of its area S4, so that sensor light-receiving parts are formed to have areas in accordance with scatterings of capacities due to differences in lengths between sensors and ICs.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-272071

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)11月9日

H 01 L 27/14
H 04 N 1/028
5/335C-7525-5F
Z-7334-5C
E-8420-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 イメージセンサ

⑯ 特 願 昭62-106586

⑰ 出 願 昭62(1987)4月30日

⑱ 発 明 者 鹿 志 村 洋 次 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社
海老名事業所内⑲ 出 願 人 富士ゼロックス株式会 東京都港区赤坂3丁目3番5号
社

⑳ 代 理 人 弁理士 蛭川 昌信 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

イメージセンサ

2. 特許請求の範囲

非センサ部が形成されたセンサ受光部を有する複数のセンサからなり、線間容量に応じて非センサ部の面積を変えることにより各センサの受光部面積を異ならせたことを特徴とするイメージセンサ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、複数のセンサを有するイメージセンサに係り、特に各センサの受光部面積を線間容量に応じて異ならせることにより感度補正を行うようにしたイメージセンサに関するものである。

(従来の技術)

一般に、アモルファスシリコン等のアモルファス半導体や酸化カドミウム、セレン化カドミウム等の多結晶薄膜を光導電体層として使用したイメージセンサが、大面積デバイスとして注目されて

いる。

このようなイメージセンサの中で、容量蓄積形のイメージセンサにおいては、各受光素子のセンサエリアから駆動部までの配線容量のばらつきが出力信号のむらとなって現れるため、高密度化、長尺化が進むにつれて無視し得ない問題となっている。

このような従来のイメージセンサのセンサ部の基本構成は第3図(イ)及び第3図(ロ)(第3図(イ)のa-a断面図)に示すようになっていゝる。図中、101は基板、102は下部電極、103は上部電極、104は光導電層、105は受光素子、106は透光性保護膜、107は開口窓、108は遮光膜、Dは駆動部である。

図において、基板101上に一列に配列された多数個の下部電極102と透光性の上部電極103により光導電層104を挟んで受光素子105を形成し、この上に透光性保護膜106、開口窓107を有する遮光膜で被覆している。この多数個の受光素子105はそれぞれ等価的には第4図

に示すようにフォトダイオード105aとコンデンサ105bとの並列回路で表される。そして、例えば密着型イメージセンサにおいては、基板上にこのような受光素子105が原稿を解読するのに必要な密度で主走査方向に必要な数だけ配列されており、これらはそれぞれ配線部109を介して駆動部Dに接続されている。駆動部DはMOSFET110、電源111、シフトレジスタ112から構成され、シフトレジスタ112により順次ON-OPPされて電源111と各センサとの間で順次閉ループが形成され、センサ自体によるコンデンサ105bと配線部によるコンデンサ109bとに蓄えられる。この電荷は各センサに入射した光により中和されるか、または残留するが、この後のシフトレジスタの駆動によりこれらのコンデンサ105b、109bの再充電が行われると、各残留電荷に応じた電流が流れてビット毎に出力される。こうしてこの動作が1ライン毎に繰り返されて原稿の読み取りが行われる。

ところで、配線部は通常駆動部Dと各センサを

接続するように、センサ部と同一の基板上に形成されるが、シフトレジスタ、或いはMOSFETとのワイヤボンディング等による接続上の問題から各センサによって長さに差を生じてしまい、配線部によって形成されているコンデンサ109bの容量にもばらつきを生じることとなる。

このような配線容量の影響を補正する従来のイメージセンサの例を第5図により説明する。

第5図(イ)は従来のイメージセンサの要部平面図、第5図(ロ)は第5図(イ)のA-A断面図である。図中、1はセンサ基板、2は下部電極(Cr)、3はアモルファスシリコン(a-Si)、4は上部透明電極(ITO)、5は遮光膜(Cr)、6はセンサ受光部、7、8は電極、9、10は容量補正部である。

このようなイメージセンサーにおいて、受光素子自体のもつ静電容量が配線等の付属回路による静電容量に比べて充分大きくなるように、各受光素子の下部電極と上部電極との重なり合う部分の面積を大きくすると共に、所定の大きさの開口窓

を有する遮光膜5と電極2とからなる光の影響を受けないセンサ部の容量を、電極2の非受光センサ部幅 W_1 と非受光センサ部幅 W_2 とを変えて補正用面積 S_1 、 S_2 を変えることにより調節し、線間容量のバラツキをキャンセルして補正している。

(発明が解決すべき問題点)

しかしながら、このような従来のイメージセンサにおいては、高密度化した場合、十分に線幅の可変幅を取れなかったり、遮光部を必要とするために、製造プロセスが増えるなどの欠点があった。

本発明は上記問題点を解決するためのもので、線間幅やセンサエリアを変えずに感度補正可能であり、製造プロセスの変更を要しない高密度イメージセンサに適用可能なイメージセンサを提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

そのために本発明のイメージセンサは、非センサ部が形成されたセンサ受光部を有する複数のセンサからなり、線間容量に応じて非センサ部の面

積を変えることにより各センサの受光部面積を異ならせたことを特徴とする。

(作用)

本発明のイメージセンサは、センサ受光部に非センサ部を形成し、非センサ部の面積をセンサとIC間の長さの違いによって生じる線間容量のバラツキに応じて変えることにより受光部面積を調節し、感度補正を行う。

(実施例)

以下、実施例を図面を参照して説明する。

第1図は本発明のイメージセンサの一実施例を示す図で、同図(イ)はセンサ部を示す図、同図(ロ)は断面図であり、第7図と同一番号は同一内容を示している。図中、11は非センサ部、12は第1のセンサ、13は第2のセンサ、14、15はセンサ上の非センサ部である。

図において、センサ受光部には非センサ部11が設けられており、例えば第1のセンサの非センサ部12は、面積 S_1 の三角形にし、第2のセンサの非センサ部13は、面積 S_2 の正方形にして

あり、センサとICとの間の長さの違いにより生じる容量のばらつきに応じた面積のものを形成する。

第2図はイメージセンサ内の任意の2つのセンサ部の等価回路を示す図で、 C_{s1} 、 C_{s2} は第1、第2のセンサ自体の容量、 C_{l1} 、 C_{l2} 、 C_{l3} は線間容量、 C_d はIC-GND間容量、16、17は増幅器、18、19、20、21はスイッチである。

図において、センサー1、2の出力電圧 V_1 、 V_2 はセンサ単位面積当たりに発生する電荷量が q 、補正前の受光部面積が S 、 K が $a-Si$ の誘電率 ϵ を $a-Si$ の膜厚 d で割った値($K=\epsilon/d$)、第1、第2のセンサ12、13についての線間容量を C_{l1} 、 C_{l2} とすると、

$$V_1 = \frac{(S - S_s) q}{C_d + C_{l1} + K(S - S_s)}$$

$$V_2 = \frac{(S - S_s) q}{C_d + C_{l2} + K(S - S_s)}$$

となり、出力電圧は非センサー部面積 S_s 、 S_s

によってコントロールできることが分かる。そこで、補正前の線間容量のバラツキによる最も低い出力レベル V_{min} となるように、 S_s 、 S_s を選べば出力は均一となる。なお S_s 、 S_s はセンサ最上部層電極ITO、または下部電極Cr層をエッチングすることで容易にでき、また中央層 $a-Si$ を同時にエッチングしても同様な効果が得られる。

(発明の効果)

以上のように本発明によれば、線間幅やセンサエリアを変えることなくイメージセンサの感度補正が可能となり、製造プロセスの変更も全く必要としない。また、センサ部に非センサ部を形成することから、ゴミ、異物によるセンサへの影響を減少させることもできる。

4. 図面の簡単な説明

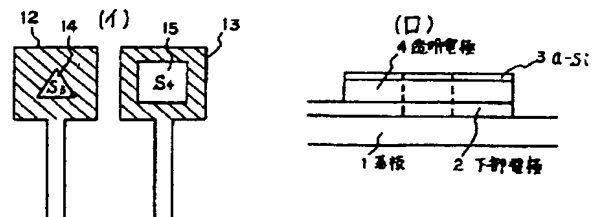
第1図は本発明のイメージセンサの一実施例を示す図で、同図(イ)はセンサ部を示す図、同図(ロ)は断面図、第2図は第1図のイメージセンサの等価回路を示す図、第3図はイメージセンサ

のセンサ部の基本構成を示す図、第4図は第3図の構成のイメージセンサの等価回路を示す図、第5図(イ)は従来のイメージセンサの要部平面図、第5図(ロ)は断面図である。

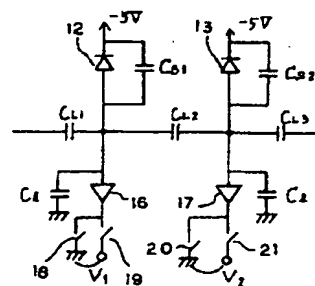
1…センサ基板、2…下部電極、3はアモルファスシリコン($a-Si$)、4…上部透明電極(ITO)、5…遮光膜(Cr)、6…センサ受光部、11…非センサ部、12…第1のセンサ、13…第2のセンサ、14、15…センサ上の非センサ部。

出 願 人 富士ゼロックス株式会社
代理人 弁理士 蛭川 昌 信 (外2名)

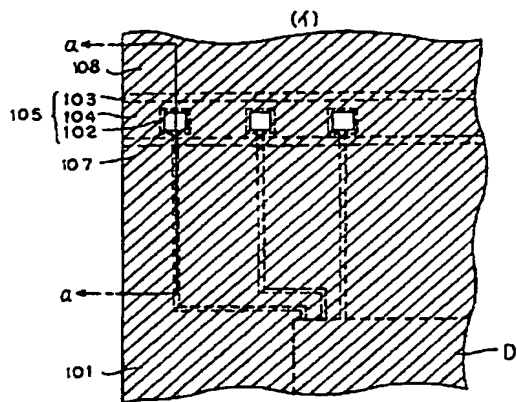
第1図



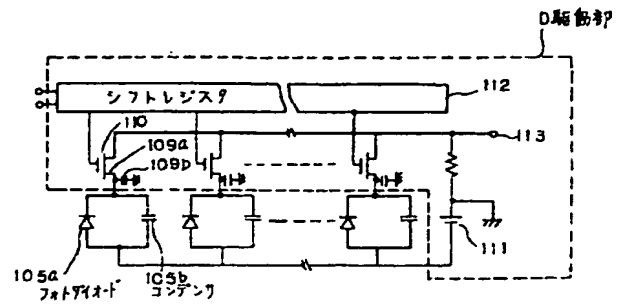
第2図



第3図



第4図



第5図

